

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

© EPODOC / EPO

PN - FR2478417 A 19810918  
PD - 1981-09-18  
PR - FR19800005377 19800311  
OPD - 1980-03-11  
PA - SPITERI ERNEST (FR)  
EC - H04R1/02 ; H04R9/00B ; H04R1/40B  
CTNP - [A] WIRELESS WORLD, volume 67, no. 4, avril 1961 (LONDRES, GB)  
"Paris International Sound Exhibition; New Loudspeaker  
Developments", pages 194 et 195

© WPI / DERWENT

TI - Modular loudspeaker for assembling arcuate arrays of speakers - moulded from acoustically stiff insulating material such as ABS  
PR - FR19800005377 19800311  
PN - FR2478417 A 19810918 DW 198143 011pp  
PA - (SPIT-I) SPITERI E  
IC - H04R1/28  
AB - FR2478417 A modular loudspeaker has a casing made of acoustically-stiff material, such as ABS, moulded with edges stepped and angled so that similar units can be combined as semi-interlocking arrays presenting a convex face several layers deep. Used for sound distribution over a wide angular front without dead spots in the distribution.  
- Specifically speaker casings are claimed in which the vertical side walls converge at 11 degrees, with a corresp. angular shift between the axes of the speakers in adjacent units, and where the loudspeaker diaphragms (panels of expanded polystyrene) are designed to project sound with a lateral spread of 19 degrees.  
- Opt. the face of the speaker casing is curved to suit an array radius of at least 1m.  
- The speaker is less resonant than metal casings. Electrically circuits may be more easily isolated by casings of non-conductive materials.  
OPD - 1980-03-11  
AN - 1981-78190D [43]

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 478 417**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

**N° 80 05377**

(21)

---

(54) Cellule émettrice et panneau électro-acoustique perfectionné constitué à l'aide de telles cellules.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). H 04 R 1/28.

(22) Date de dépôt..... 11 mars 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 38 du 18-9-1981.

---

(71) Déposant : SPITERI Ernest, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet R. G. Dupuy et J. M. L. Loyer,  
14, rue La Fayette, 75009 Paris.

---

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

On connaît par les deux brevets déposés le 20 Février 1980 sous le n° 80/03 697 et le 7 Mars 1980 sous le n° 80/05 143 , au nom du même inventeur, des cellules de haut-parleurs électrodynamiques perfectionnés à membrane plane en polystyrène expansé. Le premier de ces brevets porte sur la suspension de la membrane dans la carcasse rigide du haut-parleur, et le second sur le procédé de fabrication d'une membrane perfectionnée de manière à en améliorer les qualités acoustiques, grâce à une modification essentielle de sa structure interne.

L'ensemble d'une membrane et de sa carcasse porteuse, assemblé sensiblement d'une manière analogue à celle de l'art antérieur, s'appellera dans ce qui va suivre "cellule émettrice".

La présente invention porte d'une part sur la constitution et la forme de la carcasse d'une cellule, et d'autre part sur la constitution d'un panneau de sonorisation réalisé grâce à l'assemblage d'un certain nombre de cellules, assemblage facilité précisément par la forme desdites carcasses.

Le but de l'invention est notamment de faciliter la fabrication de panneaux de sonorisation de surface d'émission sonore appropriée, d'améliorer l'émission sonore dans une direction divergente, à partir de tous les points de laquelle les sons seront reçus sans formation de "lobes" acoustiques (chute de pression selon la position angulaire de réception, par rapport aux cellules émettrices), et sans distorsion due à une pression d'émission exagérée.

Suivant un premier perfectionnement de l'invention, la carcasse du haut-parleur est un boîtier en une résine synthétique moulable très rigide et peu sujette aux vibrations, matière présentant une fréquence de résonance très basse telle qu'une résine acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS), ledit boîtier étant assimilable à une portion de couronne cylindrique dont les faces latérales sont situées dans des plans divergents, tandis que les

faces supérieure et inférieure présentent des protubérances de forme appropriée conçues de telle sorte qu'il soit possible de réaliser une superposition et juxtaposition de plusieurs cellules les unes à côté et dans le  
5 prolongement des autres, et les unes au-dessus des autres, les faces latérales d'une part, et les faces supérieure et inférieure d'autre part étant complémentaires et venant se juxtaposer et/ou s'encastrent respectivement et réciproquement pour faire un ensemble cohérent, des  
10 moyens de fixation étant prévus pour fixer individuellement les cellules émettrices ainsi assemblées sur un bâti approprié.

Cette construction individuelle de carcasse présente sur les réalisations antérieures métalliques des avantages de simplification de fabrication, vu la suppression  
15 des opérations de montage, et de simplification des connexions électriques vu la nature isolante de la matière plastique utilisée.

Suivant un autre perfectionnement de l'invention, il est prévu la réalisation d'un panneau électro-acoustique constitué à l'aide d'une pluralité de telles cellules identiques juxtaposées jointivement en hauteur et en largeur pour la réalisation d'un panneau d'émission  
20 sonore continu convexe ayant la forme générale d'un tronçon qui aurait été découpé dans la surface d'un cylindre ou d'une sphère.  
25

Suivant une particularité des carcasses de haut-parleur, les plans latéraux divergents du boîtier forment un angle d'environ  $11^\circ$  ouvert du côté de la face émet-  
30 trice de la cellule.

Suivant une autre particularité, la membrane est dimensionnée de manière à émettre dans une zone à pression constante d'une valeur angulaire d'environ  $19^\circ$  ayant la même bissectrice que l'angle de  $11^\circ$  précédemment défini.

35 Suivant encore une autre particularité, le corps de la cellule émettrice est arqué de manière à être compris dans une couronne cylindrique de moins d'un mètre de rayon.

En pratique, les dispositions inventives qui viennent d'être énoncées permettent de constater qu'un tel panneau comporte à proximité immédiate de sa surface une succession de zones émissives et de zones de silence relatif, (ce qui est normal puisque l'on passe successivement devant les membranes disposées côte à côte), mais on a constaté par contre une homogénéité et une continuité absolue des caractéristiques acoustiques de l'émission sonore (constantes de pression, disparitions des lobes, absence de distorsion), à moins d'un mètre de la surface convexe du panneau, ce qui est un résultat remarquable enregistré lors d'un balayage ininterrompu, dans une salle d'audition dont les dimensions sont à la mesure d'un panneau tel que précédemment défini, les auditeurs se trouvant toujours dans ce cas à une distance nettement supérieure à un mètre du panneau.

D'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description et des revendications qui suivent, lesquelles sont faites en regard des dessins annexés sur lesquels :

La fig. 1 est une vue en perspective d'une cellule émettrice comportant un boîtier conforme à l'invention.

La fig. 2 est une vue de face partielle d'un panneau conforme à l'invention montrant l'assemblage par superposition et juxtaposition en quinconce, de quatre cellules émettrices.

Les fig. 3 et 4 sont des diagrammes schématiques montrant respectivement en coupe horizontale une, puis trois cellules émettrices, accolées latéralement, avec la représentation chiffrée de leurs angles caractéristiques.

La fig. 5 est une vue en perspective d'un panneau d'émission sonore conforme à l'invention.

Dans le mode de réalisation de la fig. 1, on voit en 1 la membrane en polystyrène expansé et en 2 la carcasse ou boîtier en résine synthétique montée. La cellule est ainsi vue par sa face avant. La face supérieure de la

carcasse comporte deux parties saillantes 3 et 4 tandis que la face inférieure comporte deux parties saillantes 5 et 6. Les faces latérales 7 et 8 sont contenues dans des plans convergeant vers l'arrière en faisant un angle dièdre d'environ  $11^\circ$  comme le montre la fig. 3.

A la fig. 2 on remarque la complémentarité des parties saillantes 3, 4, 5, 6, qui permet aux cellules superposées de s'imbriquer les unes dans les autres, deux parties saillantes 5 et 6 de deux cellules voisines, s'encastrant exactement entre deux parties saillantes 3 et 4 de la cellule inférieure. Etant donné le décalage en quinconce des cellules il est prévu des pièces de finition et de remplissage telles que 9 et 10. Des orifices 11 pour les cellules, et 12 pour les pièces de remplissage 9 et 10 permettent le passage d'organes de fixation sur un bâti général dont on voit les extrémités inférieure 13a et supérieure 13b à la fig. 5, le panneau 13 comportant 6 rangées en portion de cylindre de cellules émettrices disposées en quinconce; trois rangées de quatre cellules, et trois rangées de cinq cellules.

Si l'on se reporte aux fig. 3 et 4 on voit que la zone couverte par une membrane 1 est d'environ  $19^\circ$ . A moins d'un mètre de distance (d) des cellules, on trouve des zones de "silence" représentées par les zones hachurées 14. Le dièdre angulaire de cette zone est d'environ  $8^\circ$ . L'entr'axe de deux cellules contigües (fig. 4) est aussi d'environ  $11^\circ$ . Au-delà de la distance d, environ 1 mètre, la réception sonore est homogène quelle que soit la position angulaire de l'auditeur. Et il ne viendrait pas à l'idée d'un tel auditeur, de se placer à moins d'un mètre du panneau 13.

On a donc ainsi, par les dispositions selon l'invention, remédié au rétrécissement de l'aire utile couverte par chaque membrane à une zone de  $19^\circ$ . Le calage côte à côte des cellules et le décalage angulaire de  $11^\circ$  des cellules permet d'obtenir un panneau divergent évitant la formation de lobes jusqu'à une distance d'écoute très

réduite. Une ligne de cinq cellules permet de couvrir une aire d'écoute utile d'environ 60°. Le préformage des carcasses 2 permet de monter très facilement sous l'angle requis et sans contrôle un ensemble de cellules formant le panneau, en se rangeant en quinconce et en arc de cercle. Leur nombre supprime l'effet directionnel de chaque cellule.

Un autre avantage important lié à la grande sensibilité de ce type de membrane, et l'augmentation de la surface émissive, réside dans le fait que l'on réduit considérablement le rapport de la puissance par rapport à la surface de la membrane, c'est-à-dire le nombre de watts par  $\text{cm}^2$  de surface émissive couplée à l'air.

Ceci permet un couplage membrane-air sans augmentation exagérée de la pression, une pression acoustique exagérée étant nuisible du fait qu'elle introduit une distorsion dans l'émission.

Il va de soi que l'on peut, sans sortir du cadre de la présente invention, apporter toute modification aux formes de réalisation qui viennent d'être décrites.

En particulier les valeurs angulaires n'ont été données qu'à titre d'exemple non limitatif. Par ailleurs il a été fait une démonstration avec une portion de surface cylindrique, mais l'invention serait tout aussi applicable au cas d'une portion de surface sphérique.



REVENDICATIONS

1 - Cellule émettrice de haut-parleur caractérisée par le fait que la carcasse du haut-parleur est un boîtier en une résine synthétique moulable très rigide et peu sujette aux vibrations, matière présentant une fréquence de résonance très basse telle qu'une résine acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS), ledit boîtier étant assimilable à une portion de couronne cylindrique dont les faces latérales sont situées dans des plans divergents, tandis que les faces supérieure et inférieure présentent des protubérances de forme appropriée conçues de telle sorte qu'il soit possible de réaliser une superposition et juxtaposition de plusieurs cellules les unes à côté et dans le prolongement des autres, et les unes au-dessus des autres, les faces latérales d'une part, et les faces supérieure et inférieure d'autre part étant complémentaires et venant se juxtaposer et/ou s'encastrent respectivement et réciproquement pour faire un ensemble cohérent, des moyens de fixation étant prévus pour fixer individuellement les cellules émettrices ainsi assemblées sur un bâti approprié.

2 - Ensemble de cellules selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est prévu la réalisation d'un panneau électro-acoustique constitué à l'aide d'une pluralité de telles cellules identiques juxtaposées jointivement en hauteur et en largeur pour la réalisation d'un panneau d'émission sonore continu convexe ayant la forme générale d'un tronçon qui aurait été découpé dans la surface d'un cylindre ou d'une sphère.

3 - Cellule selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les plans latéraux divergents du boîtier forment un angle d'environ  $11^\circ$  ouvert du côté de la face émettrice de la cellule.

4 - Cellule selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la membrane est dimensionnée de manière à émettre dans une zone à pression constante d'une valeur angulaire d'environ  $19^\circ$  ayant la même bissectrice que

l'angle de  $11^{\circ}$  précédemment défini.

5 - Cellule selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le corps de la cellule émettrice est arqué de manière à être compris dans une couronne cylindrique de moins d'un mètre de rayon.

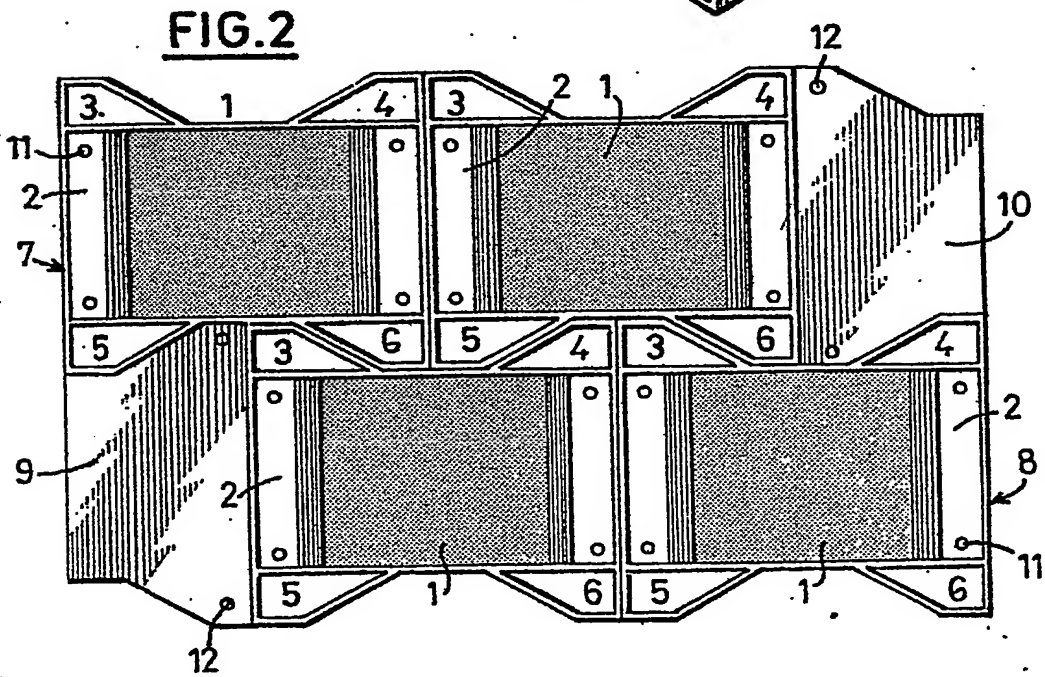
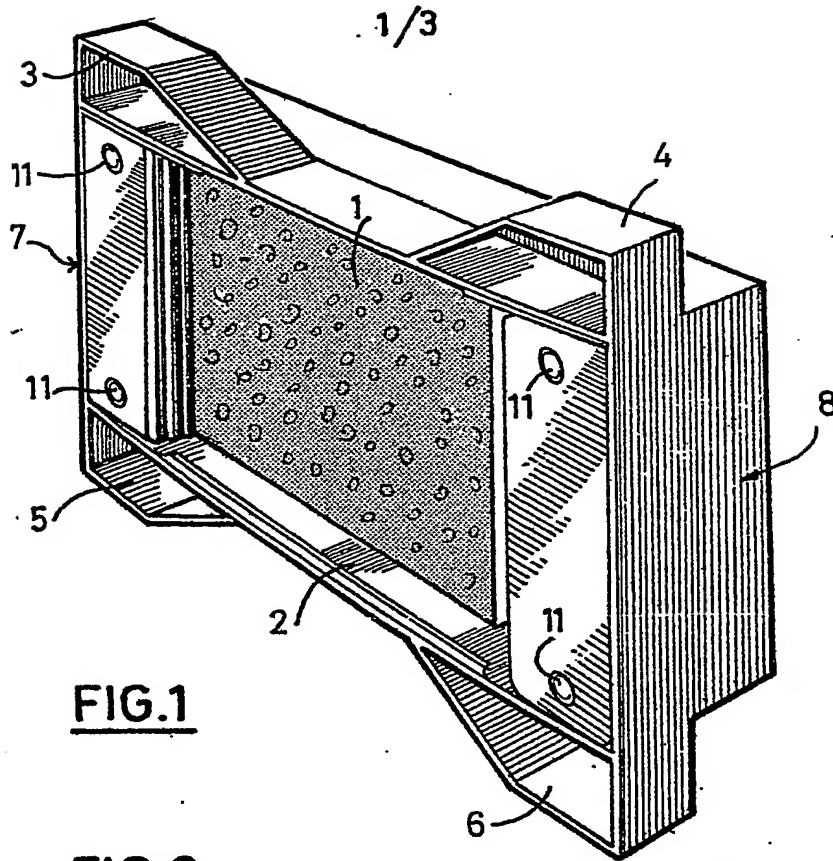




FIG.5